



PCT/CH 2004/000352

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
CONFÉDÉRATION SUISSE  
CONFEDERAZIONE SVIZZERA



### Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

### Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

### Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, 10. Juni 2004

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum  
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle  
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren  
Administration des brevets  
Amministrazione dei brevetti

Heinz Jenni

BEST AVAILABLE COPY



Patentgesuch Nr. 2003 1043/03

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:  
Giessmaschine.

Patentbewerber:  
SLS Engineering AG  
Gisleren 2  
3266 Wiler b. Seedorf

Vertreter:  
Hans Rudolf Gachnang Patentanwalt  
Badstrasse 5 Postfach  
8500 Frauenfeld

Anmeldedatum: 14.06.2003

Voraussichtliche Klassen: B22D

SLS Engineering AG, Gisleren 2, CH-3266 Wiler b. Seedorf

### Giessmaschine

Gegenstand der Erfindung ist eine Giessmaschine gemäss Oberbegriff der unabhängigen Patentanspruchs 1 und 4.

Aus der WO 97/24200 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bewegungssteuerung einer Giesspfanne mit geringer Giesshöhe in einer Giessanlage bekannt. Dieses Verfahren bzw. diese Vorrichtung ermöglicht rein mechanisch die Kippbewegung in vorteilhafter Weise durchzuführen. Umständlicher ist allerdings der Austausch der leeren Giesspfanne durch eine mit neuer Schmelze gefüllte Giesspfanne. Im weiteren hat die Zustellung der Giesspfanne zu den Giesskästen, die meistens auf Waagen an der Giessmaschine vorbeigeführt werden, durch einen separaten Vorschub, d.h. auf Schienen, die quer zum Fahrweg der Giesskästen verlaufen, zu erfolgen. Die Giesspfanne wird während des Kippens auf zwei parallel

nebeneinander liegenden Kurvenbahnen geführt; sie ist also beidseitig zwischen den Kurvenbahnen aufgehängt. Diese beidseitige Aufhängung erschwert den Austausch der leeren mit einer neugefüllten Giesspfanne ganz wesentlich, weil bei der Übernahme der Giesspfanne letztere aus den beiden Führungen herausgehoben werden muss.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Giessmaschine, mit der die Giesspfanne rein mechanisch auf Kurvenbahnen geführt eine optimale Kippbewegung durchführen kann. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Aufhängung der Giesspfanne derart zu gestalten, dass ein müheloses Austauschen der leeren mit der vollen Giesspfanne möglich ist.

Gelöst werden diese Aufgaben durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 4.

Durch die einseitige Aufhängung der Giesspfanne an einer Steuerkurve mit zwei Rollenbahnenpaaren, nämlich einer inneren und einer äusseren, gelingt es einerseits, sowohl die Giesspfanne bis auf den Boden abzustellen und von der Aufhängung zu lösen bzw. eine mit Schmelze gefüllte Giesspfanne von dort in die Ausgangslage zum Kippen anzuheben und zudem die Kippbewegung derart durchzuführen. Im weiteren kann durch eine Anlenkung der Steuerkurve an einer vertikal liegenden Drehachse die Giesspfanne

zusammen mit der Steuerkurve um diese Achse geschwenkt und zur Übergabe an eine Transportvorrichtung, welche geleerte Pfannen abtransportiert und neue heranzuführt, abgesenkt werden. Es gelingt zudem mit einem einzigen Antrieb sowohl die Anhebe- und Absenkbewegung als auch die Kippbewegung durchzuführen.

Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1a einen Grundriss einer Formkastenbahn mit vier Formkästen und einer Giessmaschine in Giessstellung und in Wechselstellung,  
Figur 1b eine Seitenansicht der Giessmaschine,  
Figur 1c eine Ansicht der Giessmaschine von vorne  
Figur 1d einen Teilgrundriss der Giessmaschine nach dem Ausschwenken der Giesspfanne um die Achse A,  
Figur 2 eine Seitenansicht der Steuerkurve des Aufnahmewagens und davor in gebrochenen Linien die Giesspfanne in abgesetzter und für die Kippbewegung angehobener Stellung,  
Figur 3 eine perspektivische Ansicht der Steuerkurve und der am Aufnahmewagen hängenden Giesspfanne,  
Figur 4 eine Aufsicht auf die Giessmaschine gemäss Fig.2,  
Figur 5 eine Seitenansicht der Steuerkurve des Aufnahmewagens und davor die Giesspfanne in abgehobener Stellung und in der Stellung zu

Beginn des Giessvorgangs,  
Figur 6 eine Seitenansicht der Steuerkurve des  
Aufnahmewagens und davor die Giesspfanne in der  
Stellung zu Beginn des Giessvorganges und in der  
Stellung am Ende des Giessvorganges bei maximaler  
Kippbewegung.

In den schematischen Darstellungen gemäss Figuren 1a bis 1d ist mit Bezugszeichen 1 eine erfindungsgemässe Giessmaschine dargestellt, welche vor einem Formkasten angeordnet ist. Mehrere Formkästen 3 sind auf Schienen 5 an der Giessmaschine 1 vorbeiführbar. Die Giessmaschine 1 kann ortsfest oder vorzugsweise ebenfalls auf Schienen 7 verfahrbar sein, um im zweiten Fall während des Giessens den Formkästen folgen zu können und so die Produktivität zu steigern. Weiter ist in Figuren 1a und 1d in gebrochenen Linien die Giesspfanne 9 in ausgeschwenkter Stellung ersichtlich. In dieser Stellung kann die Giesspfanne 9 auf den Boden abgesetzt und von dort mit einer Transportvorrichtung weggeführt werden. Aus dieser Absetzstellung heraus kann durch die Giessmaschine 1 eine neue, d.h. eine mit Schmelze gefüllte, Giesspfanne aufgenommen werden. Weiter ist in Figur 1d eine Schwenkachse A ersichtlich, welche das Schwenken der Giesspfanne 9 aus der Giessstellung in die Absetz- und Wechselstellung ermöglicht.

Anhand der perspektivischen Darstellung in Figur 3 werden die Hauptteile der erfindungsgemässen Giessmaschine 1 beschrieben. Im Vordergrund ist die Giesspfanne 9 mit der Schnauze 11 und dem darin angeordneten Schnauzenstein 13 ersichtlich. Am oberen Rand der Giesspfanne 9 sind beidseitig Aufnahmebügel 15 mit Einhängeschlitzen 17 ersichtlich. Die Aufnahmebügel 15 dienen dazu, die Giesspfanne 9 mit einer Transportvorrichtung, z.B. einem Hubstapler, transportieren zu können. Auf der in Figur 3 nicht sichtbaren Seitenfläche der Giesspfanne 9 sind Haltemittel 19 befestigt (vergleiche hiezu Figur 4), an denen die Giesspfanne 9 von einer Halteplatte 21 an einem Aufnahmewagen 23 aufhängbar ist. An der Halteplatte 21 sind Haltescheiben 20 angeordnet, welche von unten in die Haltemittel 19 eingreifen.

Der Aufnahmewagen 23 umfasst zwei Rollenpaare, nämlich ein oberes Rollenpaar 25 und ein unteres Rollenpaar 27. Das obere Rollenpaar 25 wälzt auf oberen Rollenbahnen 29; das untere Rollenpaar 27 wälzt auf unteren Rollenbahnen 31 ab (vergleiche auch Figur 2). Die oberen Rollenbahnen 29 sind an einer oberen Steuerkurve 33; die unteren Rollenbahnen 31 an einer unteren Steuerkurve 35 ausgebildet (Figur 2).

Anhand der Figuren 2, 5 und 6 wird der Bewegungsablauf der Giesspfanne vom Zeitpunkt der Aufnahme einer mit Schmelz gefüllten Pfanne bis zum Absetzen der geleerten Pfanne 9 beschrieben. In Figur 2 ist in gebrochenen Linien die



Pfanne 9 auf den Boden 37 abgesetzt dargestellt. Ebenfalls ersichtlich in der gleichen Figur ist die um den Betrag  $z$  angehobene Giesspfanne 9. Dabei sind die unteren Rollenpaare 27 entlang der linear verlaufenden Bahnabschnitte 39 und die oberen Rollenpaare 25 entlang der oberen, ebenfalls linear verlaufenden Bahnabschnitte 41 abgewälzt. Beide Rollenpaare 25,27 befinden sich nun am oberen Ende der linearen Bahnabschnitte, 39,41 und laufen in zwei Zwischenabschnitte, nämlich einem oberen Zwischenabschnitt 43 an den oberen Rollenbahnen 29 und einem unteren Abschnitt 45 an den unteren Rollenbahnen 27. Diese beiden Zwischenabschnitte 43,45 bewirken durch die insbesondere am oberen Zwischenabschnitt 43 ausgebildeten engen Radien ein Absenken der Schnauze 11 um den Betrag  $y$  und gleichzeitig ein Verschieben der Schnauze 11 um den Betrag  $x$ . Dies führt zu einer Verschiebung der Schnauze von Punkt C nach Punkt B (vergl. Figur 5). Nach dem Durchlaufen dieser Zwischenabschnitte 43,45 wälzen die Rollenpaare 25,27 weiter auf den oben anschliessenden, vorzugsweise einen konstanten Radius aufweisenden Kippbahnabschnitten 47,49 weiter und schwenken die Giesspfanne 9 aus der in Figur 6 unten dargestellten Lage in die in Figur 6 oben dargestellten Lage. Der Kippwinkel beträgt  $\alpha$  (Figur 6). Nach Beendigung des Füllvorgangs einer Form 3 kehrt der Aufnahmewagen 23 mit der Giesspfanne 9 in die Startlage zurück und es wird nach Verschieben eines Formkastens 3

der nachfolgende in gleicher Weise gefüllt.

Sobald die Giesspfanne 9 leer ist oder die Schmelze nicht mehr ausreicht eine weitere Form im Formkasten 3 zu füllen, kehrt der Aufnahmewagen 23 in die Ausgangsstellung zurück, danach schwenkt der Aufnahmewagen 23 um eine vertikale Achse A um ca. 90° im Gegenuhrzeigersinn (vgl. Figuren 1a und 1d). Nun fährt der Aufnahmewagen 23 mit der leeren Giesspfanne 9 nach unten bis letztere auf dem Boden 37 aufliegt. Durch weiteres Absenken des Aufnahmewagens 23 fahren die Haltescheiben 20 aus der Halteplatte 21 heraus, so dass die Giessmaschine 1 auf den Schienen 7 vor- oder rückwärts fahren und eine bereitgestellte, mit Schmelze gefüllte Giesspfanne 9 aufnehmen, anheben, schwenken und den Giessvorgang weiterführen kann. Die abgestellte, leere Giesspfanne 9 wird von einem Transportmittel wie einem Hubstabler, Kran oder dergleichen abgeholt und durch eine neue gefüllte Giesspfanne 9 ersetzt.

Die Schwenkachse A kann die Steuerkurven 33,35 tragen und folglich mit diesen verbunden sein oder die Achse kann zwischen dem Aufnahmewagen 23 und der Halteplatte 21 angeordnet sein (keine Abbildung).

## Patentansprüche

1. Giessmaschine (1) mit einer Vorrichtung zur Bewegungssteuerung einer Giesspfanne (9), umfassend eine Steuerkurve (33) mit Rollenbahnen (29), auf denen die Giesspfanne (9) verfahrbar gelagert ist, und eine Hubeinrichtung zum Anheben der Giesspfanne (9) vor dem Kippen und zum Absenken der Giesspfanne (9) nach deren Entleerung und zur Neubeschickung mit Schmelze, dadurch gekennzeichnet, dass die Giesspfanne (9) um eine vertikal liegende Achse (A) aus der Giesslage in eine Wechsellage ausschwenkbar gelagert ist.
2. Giessmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Giesspfanne (9) mit einem die Giesspfanne (9) tragenden Aufnahmewagen (23) und der Steuerkurve (33) auf der Achse (A) schwenkbar gelagert sind.
3. Giessmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (A) zwischen einem Aufnahmewagen (23) und einer Halteplatte (21) angeordnet ist.
4. Giessmaschine (1) mit einer Vorrichtung zur Bewegungssteuerung einer Giesspfanne (9), umfassend

eine Steuerkurve (33) mit Rollenbahnen (29), auf denen die Giesspfanne (9) verfahrbar gelagert ist, und eine Hubeinrichtung zum Anheben der Giesspfanne (9) vor dem Kippen und zum Absenken der Giesspfanne (9) nach deren Entleerung und zur Neubeschickung mit Schmelze, dadurch gekennzeichnet, dass die Giesspfanne (9) einseitig an einem Aufnahmewagen (23) aufgehängt ist und am Aufnahmewagen (23) zwei Rollenpaare (25,27) befestigt sind, wobei von jedem Rollenpaar (25,27) eine innere Rolle auf einer inneren Rollenbahn und eine äussere Rolle auf einer äusseren Rollenbahn an der Steuerkurve (33) aufliegen und abrollen.

5. Giessmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerkurve (33) zwei Rollenbahnen umfasst, welche parallel versetzt zueinander liegen.
6. Giessmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass an der oberen Rollenbahn (29) im Anschluss an den linearen oberen Bahnabschnitt (41) ein der Schnauze (11) der Giesspfanne (9) eine Absenk- und Vorschubbewegung vermittelnder Zwischenabschnitt (43) anschliesst, der stärker als der nachfolgende, die Giessbewegung auslösende Kipp-Bahnabschnitt (47) gekrümmt ist.

### Zusammenfassung

Die Giessmaschine (1) mit einer Vorrichtung zur Bewegungssteuerung einer Giesspfanne (9) umfasst eine Steuerkurve (33) mit Rollenbahnen (29), auf denen die Giesspfanne (9) verfahrbar gelagert ist, und eine Hubeinrichtung zum Anheben der Giesspfanne (9) vor dem Kippen und zum Absenken der Giesspfanne (9) nach deren Entleerung und zur Neubeschickung mit Schmelze, wobei die Giesspfanne (9) um eine vertikal liegende Achse (A) aus der Giesslage in eine Wechsellage ausschwenkbar gelagert ist.

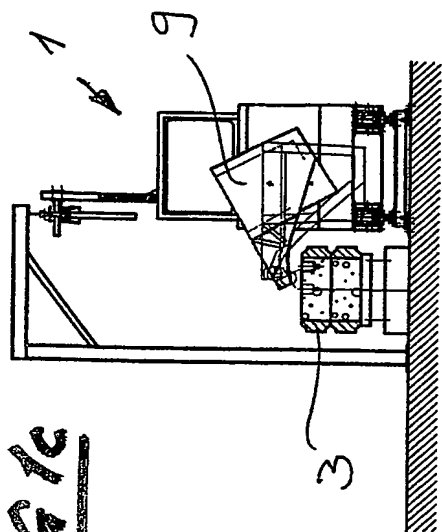
(Figur 1a)

104303

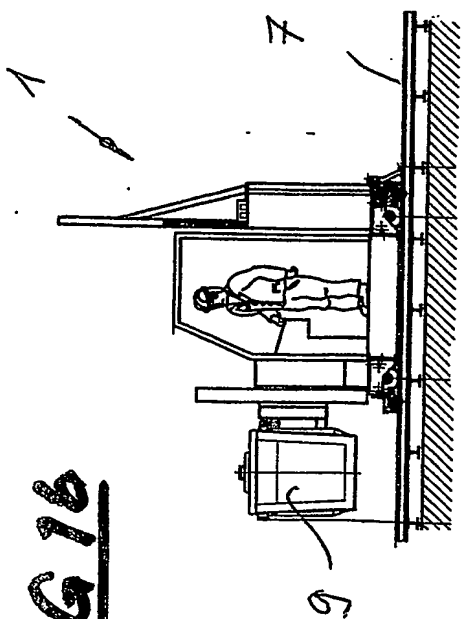
- 11 -

# LEGENDE

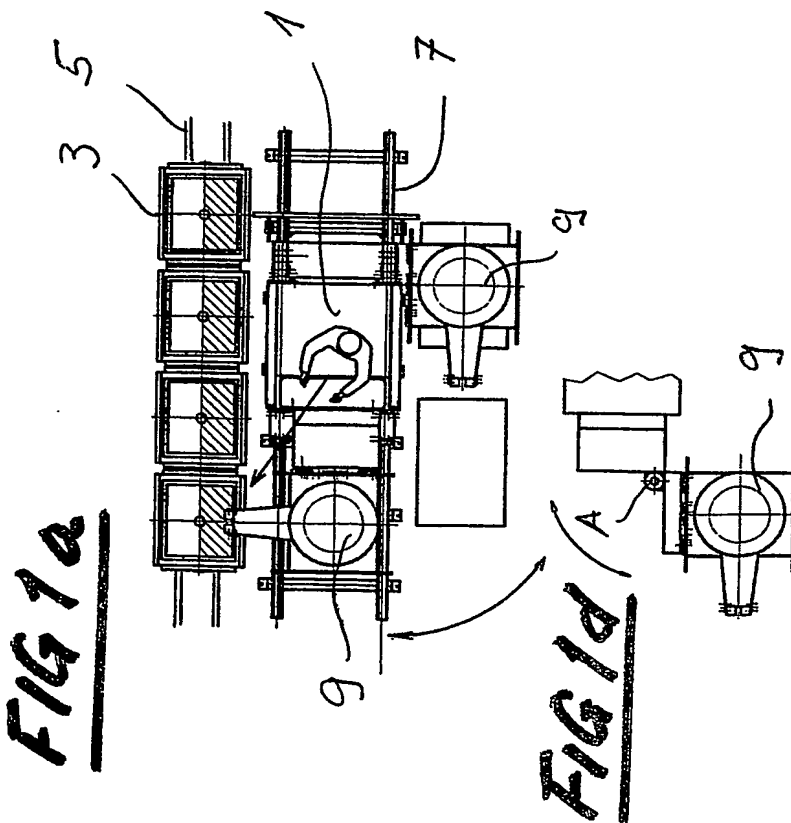
- 1 Giessmaschine
- 3 Formkasten
- 5 Schienen
- 7 Schiene für Giessmaschine
- 9 Giesspfanne
- 11 Schnauze
- 13 Schnauzenstein
- 15 Aufnahmebügel
- 17 Einhängeschlitze
- 19 Haltemittel
- 20 Haltescheiben
- 21 Halteplatte
- 23 Aufnahmewagen
- 25 oberes Rollenpaar
- 27 unteres Rollenpaar
- 29 obere Rollenbahnen
- 31 untere Rollenbahnen
- 33 obere Steuerkurve
- 35 untere Steuerkurve
- 37 Boden
- 39 untere lineare Bahnabschnitte
- 41 obere lineare Bahnabschnitte
- 43 oberer Zwischenabschnitt
- 45 unterer Zwischenabschnitt
- 47 obere Kipp-Bahnabschnitte
- 49 untere Kipp-Bahnabschnitte



**FIG 1c**



**FIG 1b**



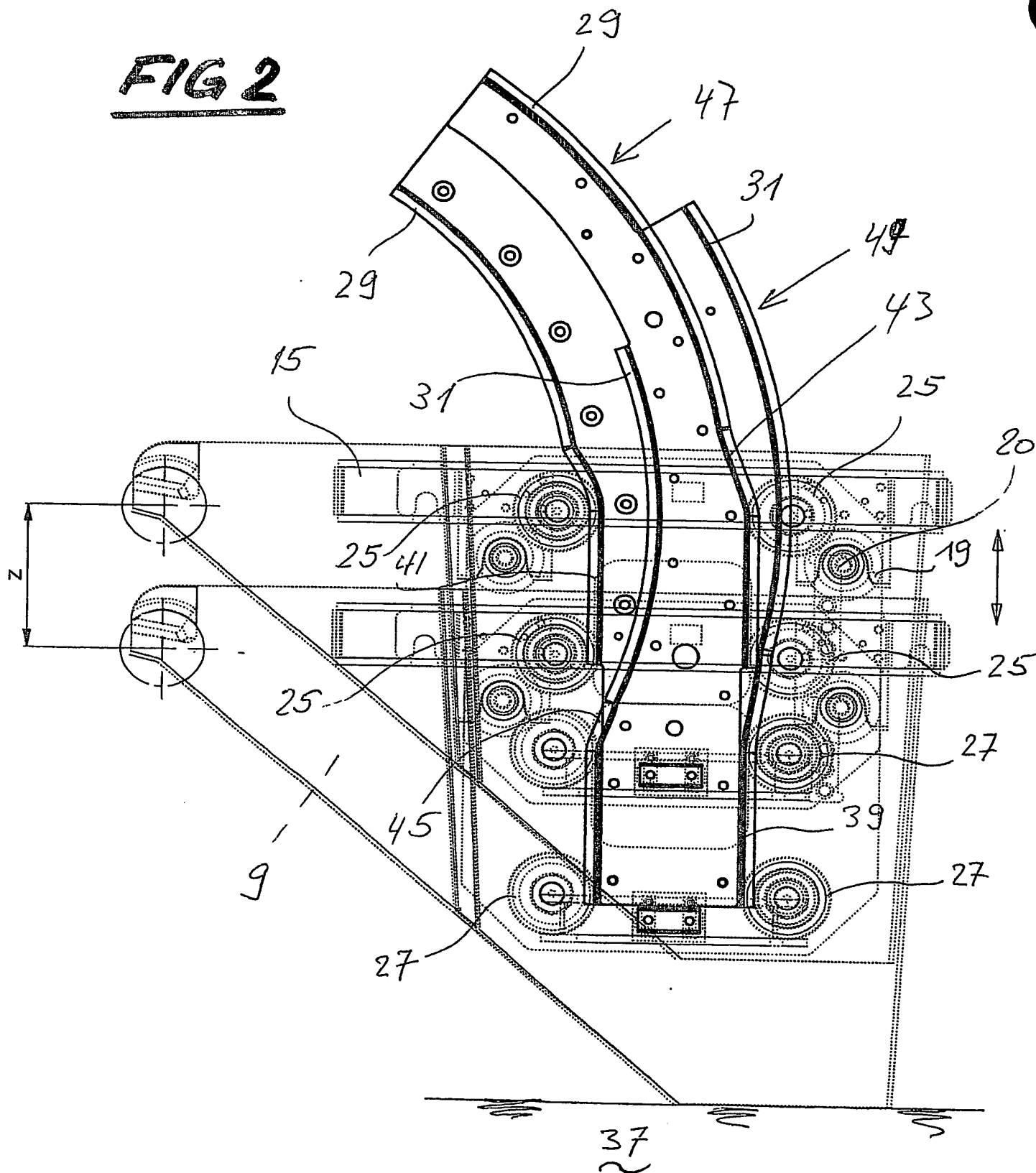
**FIG 1a**



**FIG 1d**

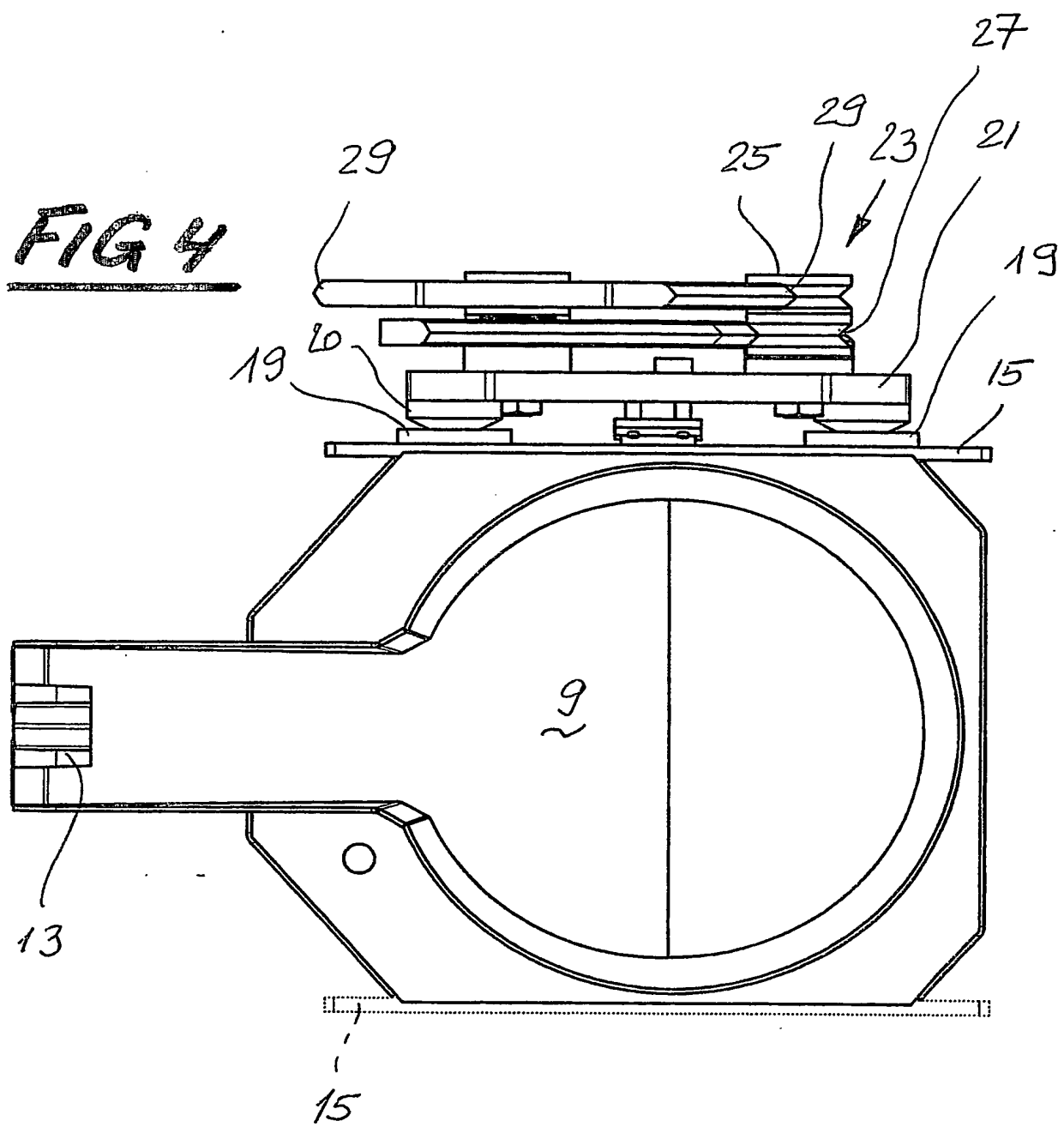


**FIG 2**

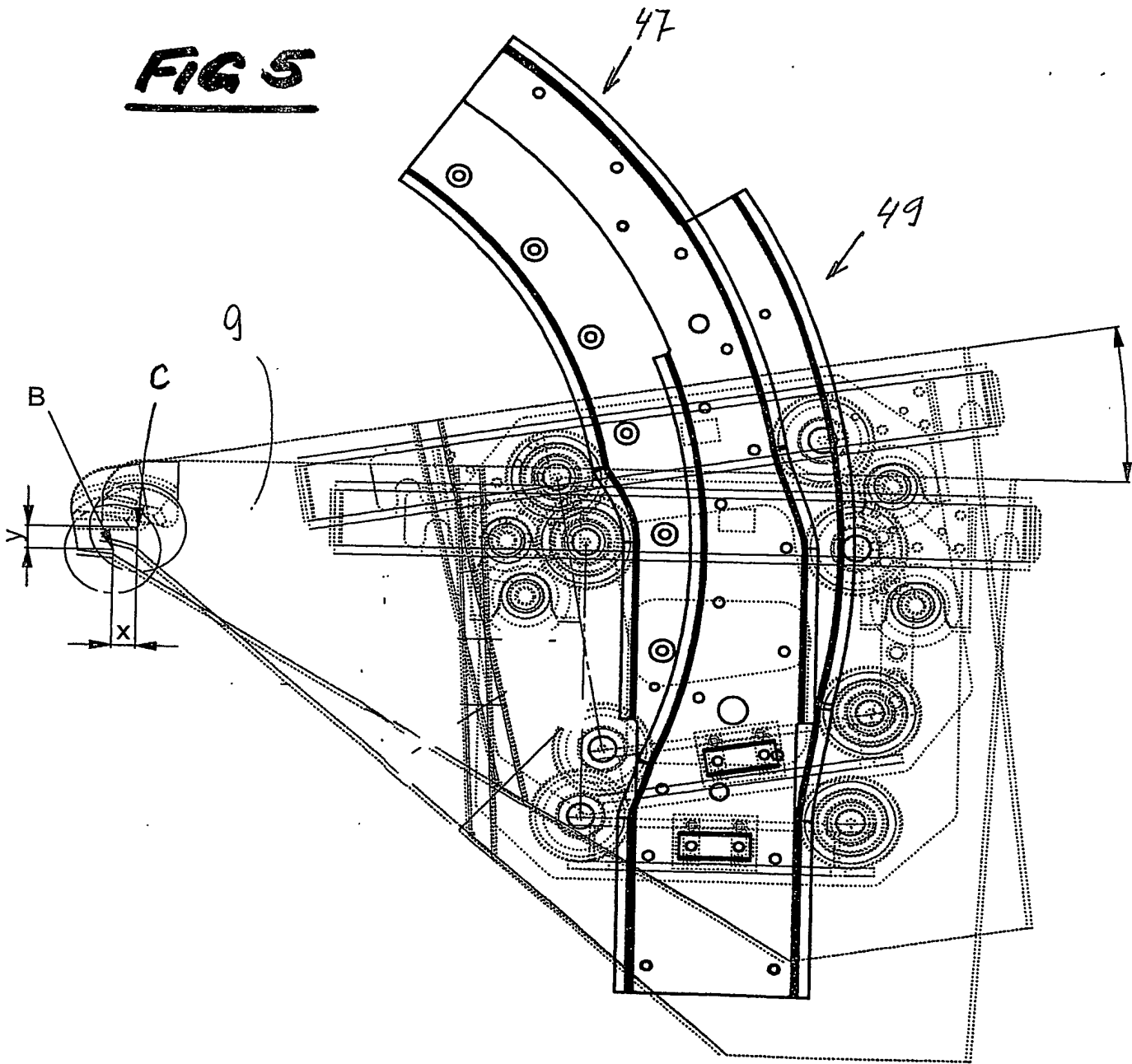




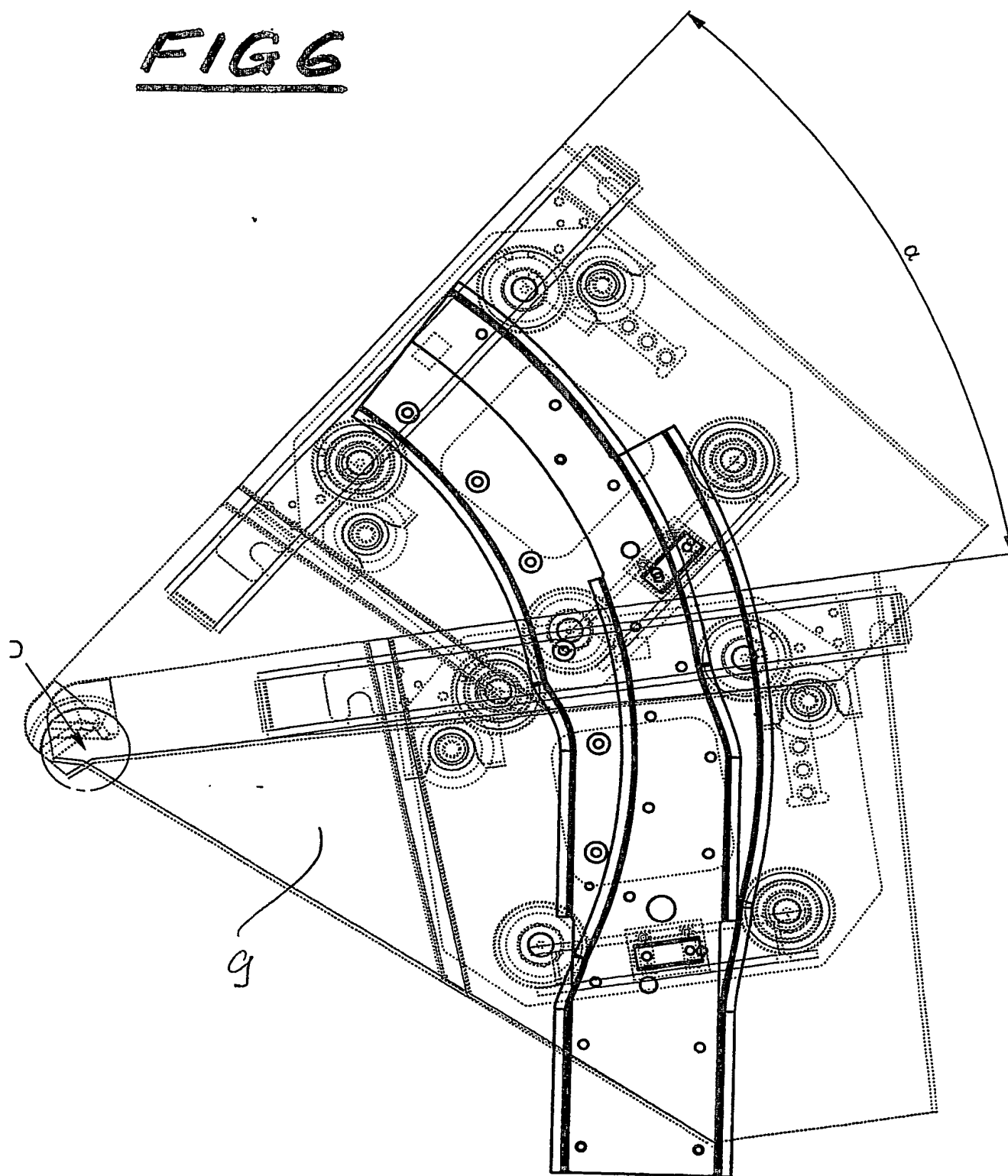
**FIG 4**



**FIG 5**



CONFIDENTIAL



PCT/CH2004/000352



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**